

## 明 細 書

## コントロールモジュール

## 技術分野

本発明は、コントロールモジュールに係り、特に、制御装置と、この制御装置を外部に電氣的に接続する配線部とを一体構成としたコントロールモジュールに関する。

## 背景技術

従来のコントロールモジュールとしては、例えば、特開平11-63219号公報に記載のように、自動車の自動変速機のハウジング内に、コントロールモジュールを配置するものが知られている。

## 発明の開示

従来のコントロールモジュールでは、カバーとベースの隙間から自動変速機のオイルが進入することがある。オイルの中には、自動変速機のギアなどから発生した金属粉などの導電性異物が含まれている。コントロールモジュールの配線部材としてバスバーを用いた場合、隣接するバスバー同士がオイル中の金属粉によって短絡する恐れがあるため、バスバーの表面に絶縁コーティング等を施す必要があり、生産性が低下するという問題があった。なお、カバーとベースの間の嵌合部の隙間を小さくすると、カバーとベースとの嵌合時に位置合わせが困難となり、組立作業性が悪化する。

本発明の目的は、生産性が向上し、作業性が向上したコントロールモジュールを提供することにある。

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、制御回路部と、この制御回路部の端子とコネクタとを接続する配線部とを有し、前記制御回路部及び前記配線部をカバー及びベースの間に収納してなるコントロールモジュールであって、前記配線部は、複数本の導体であるバスバーの中央部付近を樹脂によりモールドされ

た樹脂モールド部を有し、この樹脂モールド部は剛体領域として作用し、前記バスバーが露出している部分が可撓領域として作用し、前記ベースは、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で互いに接触する形状であるとともに、前記可撓領域における前記バスバーの間に配置されるように形成された凸部を備え、前記カバーと前記ベースの前記凸部の接触部を固着するようにしたものである。

かかる構成により、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。

(2) 上記(1)において、好ましくは、前記制御回路部の外周を囲むように配置されるとともに、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で両者と接触する形状である枠体を備え、この枠体を前記配線部の前記バスバーの一方の端子が貫通して配置され、前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部、若しくは前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着したものである。

(3) 上記(2)において、好ましくは、前記枠体は、樹脂製であり、前記樹脂モールド部及び前記枠体は、樹脂モールドにより一体成形されるとともに、前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部を固着したものである。

(4) 上記(2)において、好ましくは、前記枠体は、弾性を有する材料で成形されるとともに、前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着したものである。

(5) また、上記目的を達成するために、本発明は、制御回路部と、この制御回路部の端子とコネクタとを接続する配線部とを有し、前記制御回路部及び前記配線部をカバー及びベースの間に収納してなるコントロールモジュールであって、前記制御回路部の外周を囲むように配置されるとともに、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で両者と接触する形状である枠体を備え、この枠体を前記配線部の前記バスバーの一方の端子が貫通して配置され、前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部、若しくは前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着するようにしたものである。

かかる構成により、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールの全体構成を示す分解斜視図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールが配置される車両の一部の構成を示す部分断面の正面図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を示す構造図である。

図 4 は、図 3 の I - I 断面図である。

図 5 は、図 3 の II - II 断面図である。

図 6 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第 1 の変形例を示す構造図である。

図 7 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第 2 の変形例を示す構造図である。

図 8 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第 3 の変形例を示す構造図である。

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を示す構造図である。

図 10 は、図 9 の IV - IV 断面図である。

図 11 は、本発明の第 3 の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を示す構造図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、図 1 ～図 8 を用いて、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールの構成について説明する。なお、以下の説明では、コントロールモジュールは、自動変速機の中に組み込まれ、自動変速機の制御を行うものを例にして説明する。

最初に、図 1 を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールの全体構成について説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態によるコントロールモジュールの全体構成を

示す分解斜視図である。

コントロールモジュール１００は、自動変速機コントロールユニット（ＡＴＣＵ）１０と、配線部２０と、カバー３０と、ベース４０とから構成されている。

ＡＴＣＵ１０は、ＣＰＵ、ＲＯＭやＲＡＭなどのメモリ、入出力部（Ｉ／Ｏ）などが収納された制御回路部であり、樹脂封止されている。ＡＴＣＵ１０のケース１２の側面には、外部から信号が入力し、また外部に信号を出力するための複数の導電端子１４が設けられている。ケース１２と導電端子１４の間はシールされており、内部にオイル等が進入しない構造となっている。

配線部２０は、複数のバスバー２２と、絶縁モールド部２４と、樹脂製枠体２６と、コネクタ２８とから構成される。バスバー２２は、銅製薄板をプレスで線状に打ち抜いて形成される導電性部材である。バスバー２２は、その中央付近において、樹脂によりインサートモールドされ、絶縁モールド部２４を形成している。絶縁モールド部２４は、複数のバスバー２２を互いに離間して保持するとともに、互いに絶縁保持している。樹脂製枠体２６は、ＡＴＣＵ１０の外径よりも大きな寸法を有する枠体である。枠体２６の高さは、カバー３０とベース４０を嵌合したとき、その内部に収納される枠体２６の上面及び下面が、それぞれ、カバー３０及びベース４０と接触する高さとなっている。絶縁モールド部２４と樹脂製枠体２６とは、樹脂モールドにより一体成形される。絶縁モールド部２４と樹脂製枠体２６に用いる樹脂としては、例えば、ナイロンが用いられる。枠体２６の内側、すなわち、ＡＴＣＵ１０が収納される側には、複数のバスバー２２の一方の端部が突出して、露出している。この一方の端部は、ＡＴＣＵ１０の導電端子１４と接続される。複数のバスバー２２の他方の端部には、コネクタ２８等が予め接続されている。以上のように、複数のバスバー２２が所定の間隔を保持した状態で、絶縁モールド部２４によって一体的に成形されており、また、バスバー２２の他方の端部にはコネクタ２８が取り付けられているため、図示する配線部２０の取り扱いが容易であり、また、ベース４０の所定の場所に設置するだけで配線作業を容易に完了することができる。

ベース４０には、複数の突部４２が形成されている。隣接する突部４２の間に、配線部２０の複数のバスバー２２を配置するだけで、配線作業を完了することが

できる。なお、ベース４０及びカバー３０は、はめあい嵌合される寸法形状となっている。また、ベース４０及びカバー３０は、ナイロン等の樹脂によりモールド成形される。突部４２の高さは、ベース４０とカバー３０を勘合させた時に、突部４２の上面が、カバー３０の下面に接触する高さとなっている。

本実施形態によるコントロールモジュール１００の組み立て時には、ベース４０の複数の突部４２の間に配線部２０の複数のバスバー２２を配置する。次に、配線部２０の枠体２６の内側に、ＡＴＣＵ１０を収納する。そして、複数のバスバー２２の一方の端部と、ＡＴＣＵ１０の導電端子１４とを、溶接接合等により接続する。さらに、その上に、カバー３０を乗せ、カバー３０とベース４０とを勘合する。さらに、ベース４０の突部４２の上面と、カバー３０の下面の間の接触部を溶着する。また、同様に、枠体２６の上面及び下面は、それぞれ、カバー３０及びベース４０との接触部において、溶着される。

次に、図２を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールの配置について説明する。

図２は、本発明の第１の実施形態によるコントロールモジュールが配置される車両の一部の構成を示す部分断面の正面図である。

エンジンＥと、ドライブシャフトＤＳの間に、変速機ＡＴが接続されている。変速機ＡＴのハウジングの内部であって、底部側に、油圧制御装置ＨＣが配置される。油圧制御装置ＨＣは、変速機ＡＴの内部に配置されクラッチの切り替えなどを制御するアクチュエータに供給する油圧を制御する。油圧制御装置ＨＣの上には、ソレノイドバルブＳＶやコントロールモジュール１００が固定配置される。ソレノイドバルブＳＶのコネクタと、コントロールモジュール１００のコネクタが、直接接続され、両者が電氣的導通を得られる。コントロールモジュール１００は、ソレノイドバルブＳＶをオンオフ制御することにより、油圧制御装置ＨＣからアクチュエータにオイルを供給したり停止したりして、アクチュエータを駆動する。

次に、図３～図５を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成について説明する。

図３は、本発明の第１の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を

示す構造図である。なお、図3の右半分は断面状態を示している。図4は、図3のⅠ－Ⅰ断面図である。図5は、図3のⅡ－Ⅱ断面図である。なお、各図において、図1と同一符号は、同一部分を示している。

図3に示すように、バスバー22a, ..., 22j, 22a', ..., 22i'は、例えば、厚さ0.5mmの銅製薄板をプレスで幅1mmの線状に打ち抜いて形成される。バスバー22a, ..., 22jは、その中央付近において、樹脂によりインサートモールドされ、絶縁モールド部24を形成している。バスバー22a', ..., 22i'も、その中央付近において、樹脂によりインサートモールドされ、絶縁モールド部24'を形成している。さらに、矩形状の樹脂製枠体26が、絶縁モールド部24、24'と、樹脂モールドにより一体成形されている。樹脂製枠体26は、図示するように、その枠内に、ATCU10が収納できる寸法である。枠体26の第1の辺の内側、すなわち、ATCU10が収納される側には、複数のバスバー22a, ..., 22jの一方の端部が突出して、露出している。また、枠体26の第2の辺（第1の辺と対向する辺）の内側、すなわち、ATCU10が収納される側には、複数のバスバー22a', ..., 22i'の一方の端部が突出して、露出している。複数のバスバー22a, ..., 22jの一方の端部及び複数のバスバー22a', ..., 22i'の一方の端部は、枠体26の内部に収納されるATCU10の複数の導電端子14とそれぞれ接続される。

隣接するバスバー22b, 22c, 22d, 22eの他方の端部は、所定の間隔（例えば、3mmピッチ）で互いに離間して保持されているとともに、互いに絶縁保持されている。バスバー22b, 22cの他方の端部には、予めコネクタ28aが接続されている。また、バスバー22d, 22eの他方の端部には、予めコネクタ28bが接続されている。さらに、バスバー22f, ..., 22jの他方の端部には、予めコネクタ28cが接続されている。同様に、複数のバスバー22a', ..., 22i'の他方の端部には、予めコネクタ28d, 28e, 28fが接続されている。

したがって、図1に示したように、配線部20は、複数のバスバー22と、絶縁モールド部24と、樹脂製枠体26と、コネクタ28とから構成されるとともに、複数のバスバー22が所定の間隔を保持した状態で、絶縁モールド部24に

よって一体的に成形されており、また、バスバー 22 の他方の端部にはコネクタ 28 が取り付けられているため、配線部 20 の取り扱いが容易であり、また、ベース 40 の所定の場所に設置するだけで配線作業を容易に完了することができる。

さらに、ベース 40 の所定に位置には、制御対象部品である圧力スイッチ 50 が取り付けられる。そして、ベース 40 に配線部 20 を配置した後、圧力スイッチ 50 の端子接続部 52 に、バスバー 22 a が、例えば、溶接接合される。なお、圧力スイッチ 50 のような出力手段の代わりに、センサのような入力手段をバスバー 20 の他方の端部に接続することもできる。

配線部 20' は、可撓領域 20 A と、剛体領域 20 B とに分けられる。剛体領域 20 B とは、複数のバスバー 22 a', ..., 22 i' が樹脂によりインサートモールドされ、絶縁モールド部 24' を形成している領域であり、可撓領域 20 A に比べて剛性が高い領域である。可撓領域 20 A は、樹脂モールドされておらず、複数のバスバー 22 a', ..., 22 i' の他方の端部側のみで構成される領域である。可撓領域 20 A は、剛体領域 20 B に対して、薄板材からなるバスバー 22 a', ..., 22 i' のみで構成されるため、剛体領域 20 B に比べて剛性が低いものである。しかも、バスバー 22 a', ..., 22 i' の他方の端部には、コネクタ 28 d, 28 e が取り付けられている。従って、コネクタ 28 d, 28 e と剛体領域 20 B との間に力を加えると、可撓領域 20 A のバスバー 22 a', ..., 22 i' が容易に変形して、可撓領域 20 A の長さ、すなわち、コネクタ 28 d, 28 e と剛体領域 20 B との距離をわずかに変えることができる。なお、配線部 20 も、配線部 20' と同様にして、可撓領域 20 A と、剛体領域 20 B とに分けることができる。

ベース 40 に配線部 20 を搭載した後、後述するように、枠体 26 とベース 40 が溶着され、固定される。従って、ベース 40 に対して、配線部 20 の枠体 26 及び絶縁モールド部 24' が固定される。一方、コネクタ 28 d, 28 e は、可撓領域 20 A を介して接続されているため、多少の位置の移動が可能である。一方、ベース 40 にカバー 30 を取り付けた状態では、図 3 の左側に図示するように、コネクタ 28 d, 28 e は、それぞれ、カバー 30 の開口部 32 A, 32 B から露出している。図 2 に示したように、ソレノイドバルブ S V やコントロー

ルモジュール１００は、油圧制御装置ＨＣの上に載置され、固定される。ソレノイドバルブＳＶのコネクタと、コントロールモジュール１００のコネクタ（例えば、図３に示したコネクタ２８ｄ、２８ｅなど）が、直接接続され、両者が電氣的導通を得られる。このとき、ソレノイドバルブＳＶ及びコントロールモジュール１００は、油圧制御装置ＨＣの上に位置決め、固定されるので、ソレノイドバルブＳＶのコネクタと、コントロールモジュール１００のコネクタの間に位置ずれがある場合には、配線部２０の可撓領域２０Ａが変形することにより、両者の位置ずれを容易に吸収して、両コネクタを容易に接続することができる。

なお、配線部２０'のコネクタ２８ｆは、外部のエンジンコントロールユニット（ＥＣＵ）とをワイヤーハーネス等により電氣的に接続するために用いられるものである。ベース４０に対してカバー３０を取り付けた状態では、コネクタ２８ｆは、カバー３０の開口部３２Ｃから露出している。ワイヤーハーネスは、可撓性を有しているため、コネクタ２８ｆは、剛体領域２０Ｂに取り付けられていても、コネクタ２８ｆとワイヤハーネスのコネクタの接続は容易に行えるものである。

コネクタ２８ａ、２８ｂも、コネクタ２８ｄ、２８ｅと同様に可撓領域のバスバー２２の他方の端部に接続されている。従って、コネクタ２８ａ、２８ｂにも、ソレノイドバルブＳＶのように、油圧制御装置ＨＣに対して固定配置されるものを電氣的に容易に接続することができる。コネクタ２８ｃには、コネクタ２８ｆと同様に、ワイヤハーネスのコネクタが接続される。

ベース４０の上面（配線部２０やＡＴＣＵ１０が配置される面）には、複数の突部４２が形成されている。隣接する突部４２の間には、所定の間隔（例えば、隣接するバスバー２２の間のピッチと同じに、３ｍｍピッチ）が設けられている。隣接する突部４２の間に、配線部２０の複数のバスバー２２を配置することで、配線作業を完了することができる。

次に、図４を用いて、ベース４０の突部４２とカバー３０との溶着構造について説明する。

突部４２の高さは、ベース４０とカバー３０を勘合させた時に、突部４２の上面が、カバー３０の下面に接触する高さとなっている。ベース４０及びカバー３



0は、ナイロン等の樹脂によりモールド成形される。ナイロンの融点が、例えば、260℃の場合、突部42の上面とカバー30の下面の接触部60を、例えば、300℃に加熱する。これによって、接触部における突部42及びカバー30が溶融し、その後加熱を止めて常温に戻すと、溶融部が固着して、溶着される。突部42の上面とカバー30の下面の接触部を加熱溶着する方法としては、レーザ加熱による溶着や、ヒータによる加熱溶着などを用いることができる。また、加熱による溶融ではなくとも、超音波溶着をすることもできる。

ベース40の突部42とカバー30との接触部を溶着構造とすることにより、各バスバー22a', 22b', 22c', 22d'は、それぞれ、突部42によって離間された状態となり、突部42によって仕切られた空間Sa, Sb, Scに収納された状態となる。

ベース40の上面の外周部の全周には、凸部44が形成されている。また、カバー30の下面の外周部の全周にも、凸部34が形成されている。凸部34の内径寸法は、凸部44の外形寸法よりもわずかに大きくなっており、両者ははめあい寸法となっている。したがって、ベース40の上にカバー30を載せた後、凸部34と凸部44において嵌合させ、両者を結合することができる。この嵌合部は、コントロールモジュール100の外周全周に亘って形成される。

凸部34と凸部44の間にはわずかな隙間が残っている。従って、図2に示したように、コントロールモジュール100を自動変速機ATの変速機オイルの中に設置した場合、多少の変速機オイルがこの隙間からコントロールモジュール100の内部に進入する。このとき、上述したように、各バスバー22a', 22b', 22c', 22d'は、それぞれ、突部42によって仕切られた空間Sa, Sb, Scに収納されているため、例えば、金属粉がバスバー22d'に接触したとしても、バスバー22c'まで金属粉が接触するのを防止することができる。従来、隣接するバスバーが短絡するのは、変速機オイル中に含まれる金属粉などの導電性物質が、隣接するバスバー間を導通するように付着することにより生じるため、本実施形態のように、各バスバーを凸部42によって離間させることにより、隣接するバスバーの短絡を防止することができる。

従来は、ベース部材とカバー部材との間のスキマを埋めるためのシール剤を注

入する作業が必要だったり、バスバーに絶縁処理を追加する作業が必要であったのに対して、本実施形態では、これらの作業を不要として、生産性と防塵性を向上することができる。

なお、ベース４０の突部４２とカバー３０との接触部において、この接触部を全面に亘って連続的に溶着するようにしてもよいし、また、所定間隔で部分的に溶着するようにしてもよいものである。たとえば、部分的に溶着した場合でも、凸部４２とカバー３０の接触部は密着した状態が維持できるため、金属粉の進入を防止することができる。しかしながら、部分的溶着では、金属粉の進入を防止するのに十分でないような場合には、連続的な溶着とする必要がある。

次に、図５を用いて、配線部２０の枠体２６と、ベース４０の上面及びカバー３０の下面との溶着構造について説明する。

枠体２６の高さは、カバー３０とベース４０を嵌合したとき、その内部に収納される枠体２６の上面及び下面が、それぞれ、カバー３０及びベース４０と接触する高さとなっている。ベース４０、カバー３０及び枠体２６は、ナイロン等の樹脂によりモールド成形される。枠体２６の上面とカバー３０の下面の接触部６２Ａ及び枠体２６の下面とベース４０の上面の接触部６２Ｂは、それぞれ溶着される。溶着方法は、上述したとおりである。

配線部２０の枠体２６と、ベース４０の上面及びカバー３０の下面とを溶着構造とすることにより、ＡＴＣＵ１０が収納される空間Ｓ１２は、密閉された空間となる。ＡＴＣＵ１０は、この密閉空間内に収納されることになる。したがって、ベース４０とカバー３０の嵌合部の隙間から変速機オイルが進入したとしても、ＡＴＣＵ１０の端子部１４に、変速機オイル中に含まれる金属粉などの導電性物質が、付着するのを防止して、隣接する端子部１４が短絡するのを防止することができる。

従来は、ＡＴＣＵの端子部に絶縁処理を追加する作業が必要であったのに対して、本実施形態では、これらの作業を不要として、生産性と防塵性を向上することができる。

なお、枠体２６とベース４０あるいはカバー３０との接触部において、この接触部を全面に亘って連続的に溶着するようにしてもよいし、また、所定間隔で部

分的に溶着するようにしてもよいものである。

なお、ベース４０の突部４２とカバー３０との接触部、及び配線部２０の枠体２６と、ベース４０の上面及びカバー３０の下面との接触部は、溶着構造に限らず、両者を接着剤で接着して固着するようにしてもよいものである。

次に、図６～図８を用いて、ベース４０の突部４２とカバー３０との接触部の固着構造の変形例について説明する。

図６は、本発明の第１の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第１の変形例を示す構造図である。図６は、図３のⅠ－Ⅰ断面図である。図７は、本発明の第１の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第２の変形例を示す構造図である。図７は、図３のⅢ－Ⅲ断面図である。図８は、本発明の第１の実施形態によるコントロールモジュールにおけるベースの突部とカバーとの接触部の固着構造の第３の変形例を示す構造図である。図８は、図３のⅢ－Ⅲ断面図である。なお、各図において、図３～図５と同一符号は、同一部分を示している。

最初に、図６を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールにおけるベース４０の突部４２とカバー３０との接触部の固着構造の第１の変形例の構造について説明する。

この例では、カバー３０に形成した凹部３６と、ベース４０の凸部４２とを嵌合させた状態で、連続的に、カバー３０の下面とベース４０の凸部４２の上面とを溶着して接合させるようにしている。

次に、図７を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールにおけるベース４０の突部４２とカバー３０との接触部の固着構造の第２の変形例の構造について説明する。

次に、図８を用いて、本実施形態によるコントロールモジュールにおけるベース４０の突部４２とカバー３０との接触部の固着構造の第３の変形例の構造について説明する。

この例では、カバー３０に形成した孔３８に、ベース４０の凸部４２の上面に形成した丸または多角形状の凸部４２を嵌合した後、カバー３０の孔３８とベー

ス４０の凸部４２の凸部４２Ａとを溶着して接合させるようにしている。

以上説明したように、ベース４０に突部４２を設け、この凸部４２とカバー３０との接触部を固着することにより、隣接するバスバー２２の短絡を容易に防止できるため、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。また、配線部２０に枠体２６を設け、この枠体２６と、ベース４０の上面及びカバー３０の下面との接触部を固着することにより、ＡＴＣＵ１０の隣接する端子部１４の短絡を容易に防止できるため、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。

次に、図９及び図１０を用いて、本発明の第２の実施形態によるコントロールモジュールの構成について説明する。

本実施形態によるコントロールモジュールの全体構成は、図１に示したものと同様である。但し、後述するように、図１に示した樹脂製の枠体２６は用いないで、代わりに、ゴムなどの弾性体からなる枠体２６Ａを用いている。また、本実施形態によるコントロールモジュールの配置は、図２に示したものと同様であり、自動変速機ＡＴの内部に配置される。

図９は、本発明の第２の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を示す構造図である。なお、図９の右半分は断面状態を示している。図１０は、図９のⅣ－Ⅳ断面図である。なお、各図において、図３～図５と同一符号は、同一部分を示している。

図１及び図３にて説明した例では、絶縁モールド部２４、２４’と樹脂製枠体２６とは、樹脂モールドにより一体成形されていた。それに対して、図９に示す本実施形態では、ゴムなどの弾性体からなる枠体２６Ａを用いている。従って、絶縁モールド部２４によってモールド成形された複数のバスバー２２の他方の端部にコネクタ２８が接続された第１の構成部材と、絶縁モールド部２４’によってモールド成形された複数のバスバー２２の他方の端部にコネクタ２８が接続された第２の構成部材との２部材から構成される。なお、配線部２０の樹脂モールド部２４に、枠体２６Ａを一体成形してもよいものである。

図９に示すように、弾性体からなる枠体２６Ａは、図３の枠体２６と同様に、ＡＴＣＵ１０の外径よりも大きな寸法を有する枠体である。枠体２６Ａの上面には、矩形状の凸部２６Ａａが一体的に形成されている。また、枠体２６Ａの下面

にも、凸部 2 6 A a と同様の形状の矩形状の凸部が一体的に形成されている。枠体 2 6 A の側面には、配線部 2 0 のバスバー 2 2 の一方の端子がそれぞれ挿入可能な孔が形成されている。孔の寸法は、バスバー 2 2 の外形寸法とほぼ同じである。バスバー 2 2 の一方の端子は、枠体 2 6 A の外周側面から枠体 2 6 A の孔に挿入され、枠体 2 6 A の内周側に突出している。

図 1 0 に示すように、枠体 2 6 A の上面には、凸部 2 6 A a が一体的に形成されている。また、枠体 2 6 A の下面にも、凸部 2 6 A a と同様の形状の凸部 2 6 A b が一体的に形成されている。一方、カバー 3 0 には、枠体 2 6 A の凸部 2 6 A a に対応した位置に、凹部 3 7 が形成されている。枠体 2 6 A の凸部 2 6 A a が矩形状であるため、凹部 3 7 も矩形状に形成されている。

また、枠体 2 6 A には、上下方向に貫通する複数の孔 2 6 A c が形成されている。一方、ベース 4 0 には、孔 2 6 A c と嵌合する複数の円形若しくは多角形の凸部 4 7 が形成されている。さらに、カバー 3 0 には、ベース 4 0 の凸部 4 7 が挿入可能な孔 3 9 が形成されている。

ベース 4 0 の凹部 4 6 に、枠体 2 6 A の凸部 2 6 A b を嵌合させ、また、ベース 4 0 の凸部 4 7 を枠体 2 6 A の孔 2 7 A c に挿入して、枠体 2 6 A を位置決める。また、ベース 4 0 の凸部 4 7 をカバー 3 0 の孔 3 9 に挿入し、枠体 2 6 A の凸部 2 6 A a に、カバー 3 0 の凹部 3 7 を嵌合させる。その上で、枠体 2 6 A を圧縮するように、カバー 3 0 とベース 4 0 に圧縮力を作用させている状態で、ベース 4 0 の凸部 4 7 とカバー 3 0 の孔 3 9 の接触部 6 0 A を溶着する。

以上のように、ベース 4 0 の凸部 4 7 とカバー 3 0 の孔 3 9 とを固着する構造とし、カバー 3 0 とベース 4 0 の間には、A T C U 1 0 を包囲するようにして弾性を有する枠体 2 6 A を設ける構造とすることにより、ベース 4 0、枠体 2 6 A、カバー 3 0 が密着し、A T C U 1 0 は、密閉空間内に収納されることになる。したがって、ベース 4 0 とカバー 3 0 の嵌合部の隙間から変速機オイルが進入したとしても、A T C U 1 0 の端子部 1 4 に、変速機オイル中に含まれる金属粉などの導電性物質が、付着するのを防止して、隣接する端子部 1 4 が短絡するのを防止することができる。

以上説明したように、ベース 4 0 に突部 4 2、4 7 を設け、この凸部 4 2、4

7とカバー30との接触部を固着することにより、隣接するバスバー22の短絡や、ATCU10の隣接する端子部14の短絡を容易に防止できるため、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。

次に、図11を用いて、本発明の第3の実施形態によるコントロールモジュールの構成について説明する。

本実施形態によるコントロールモジュールの全体構成は、図1に示したものと同様である。但し、後述するように、図1に示した矩形状の樹脂製の枠体26は用いなくて、代わりに、樹脂製の部分枠体26Bと、ゴムなどの弾性体からなる部分枠体26Cを用いている。また、本実施形態によるコントロールモジュールの配置は、図2に示したものと同様であり、自動変速機ATの内部に配置される。

図11は、本発明の第3の実施形態によるコントロールモジュールの詳細構成を示す構造図である。なお、図11の右半分は断面状態を示している。なお、図11において、図3～図5、図9及び図10と同一符号は、同一部分を示している。

図1及び図3にて説明した例では、絶縁モールド部24、24'と矩形状の樹脂製枠体26とは、樹脂モールドにより一体成形されていた。それに対して、図11に示す本実施形態では、絶縁モールド部24、24'と2つの平行配置された樹脂製枠体26Bとによって、樹脂モールドにより一体成形されている。さらに、ATCU10の端子部14に面する側には、ゴムなどの弾性体からなる2つの枠体26Cを用いている。

図11に示すように、枠体26Cの両側端部には凸部26Cbが形成され、樹脂製枠体26Bに形成された凹部に嵌合して、位置決めされている。弾性体からなる枠体26Cの上面には、図10に示したように、線状の凸部26Caが一体的に形成されている。また、枠体26Cの下面にも、図10に示したように、凸部26Caと同様の形状の凸部が一体的に形成されている。枠体26Cの側面には、配線部20のバスバー22の一方の端子がそれぞれ挿入可能な孔が形成されている。孔の寸法は、バスバー22の外形寸法とほぼ同じである。バスバー22の一方の端子は、枠体26Cの外周側面から枠体26Cの孔に挿入され、枠体26Cの内周側に突出している。なお、配線部20の樹脂モールド部24に、枠体

26Aを一体成形してもよいものである。従って、図11のIV-IV断面の形状は、図10と同様になる。

図10に示したように、弾性を有する枠体26Cを圧縮するように、カバー30とベース40に圧縮力を作用させている状態で、ベース40の凸部47とカバー30の孔39の接触部60Aを溶着する。また、樹脂製の枠体26Bの上面とカバー30の接触部及び枠体26Bの下面とベース40の接触部は、図5に示したようにして溶着され、固着される。

以上のように、図3に示した構造と、図9に示した構造の複合体の構成とすることにより、ベース40、枠体26B、26C、カバー30が密着し、ATCU10は、密閉空間内に収納されることになる。したがって、ベース40とカバー30の嵌合部の隙間から変速機オイルが進入したとしても、ATCU10の端子部14に、変速機オイル中に含まれる金属粉などの導電性物質が、付着するのを防止して、隣接する端子部14が短絡するのを防止することができる。

以上説明したように、ベース40に突部42、47を設け、この凸部42、47とカバー30との接触部を固着することにより、隣接するバスバー22の短絡や、ATCU10の隣接する端子部14の短絡を容易に防止できるため、生産性が向上し、作業性が向上するものとなる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、コントロールモジュールの製造時の生産性が向上し、作業性が向上する。

## 請求の範囲

1. 制御回路部と、この制御回路部の端子とコネクタとを接続する配線部とを有し、前記制御回路部及び前記配線部をカバー及びベースの間に収納してなるコントロールモジュールであって、

前記配線部は、複数本の導体であるバスバーの中央部付近を樹脂によりモールドされた樹脂モールド部を有し、この樹脂モールド部は剛体領域として作用し、前記バスバーが露出している部分が可撓領域として作用し、

前記ベースは、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で互いに接触する形状であるとともに、前記可撓領域における前記バスバーの間に配置されるように形成された凸部を備え、

前記カバーと前記ベースの前記凸部の接触部を固着したことを特徴とするコントロールモジュール。

2. 請求項1記載のコントロールモジュールにおいて、

前記制御回路部の外周を囲むように配置されるとともに、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で両者と接触する形状である枠体を備え、

この枠体を前記配線部の前記バスバーの一方の端子が貫通して配置され、

前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部、若しくは前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着したことを特徴とするコントロールモジュール。

3. 請求項2記載のコントロールモジュールにおいて、

前記枠体は、樹脂製であり、

前記樹脂モールド部及び前記枠体は、樹脂モールドにより一体成形されるときともに、

前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部を固着したことを特徴とするコントロールモジュール。



4. 請求項2記載のコントロールモジュールにおいて、  
前記枠体は、弾性を有する材料で成形されるとともに、  
前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着したことを特徴とするコントロールモジュール。
5. 制御回路部と、この制御回路部の端子とコネクタとを接続する配線部とを有し、前記制御回路部及び前記配線部をカバー及びベースの間に収納してなるコントロールモジュールであって、  
前記制御回路部の外周を囲むように配置されるとともに、前記カバーと前記ベースを嵌合した状態で両者と接触する形状である枠体を備え、  
この枠体を前記配線部の前記バスバーの一方の端子が貫通して配置され、  
前記カバーと前記枠体の接触部及び前記ベースと前記枠体の接触部、若しくは前記枠体を貫通する前記ベースの凸部と前記カバーとの接触部を固着したことを特徴とするコントロールモジュール。

図 1

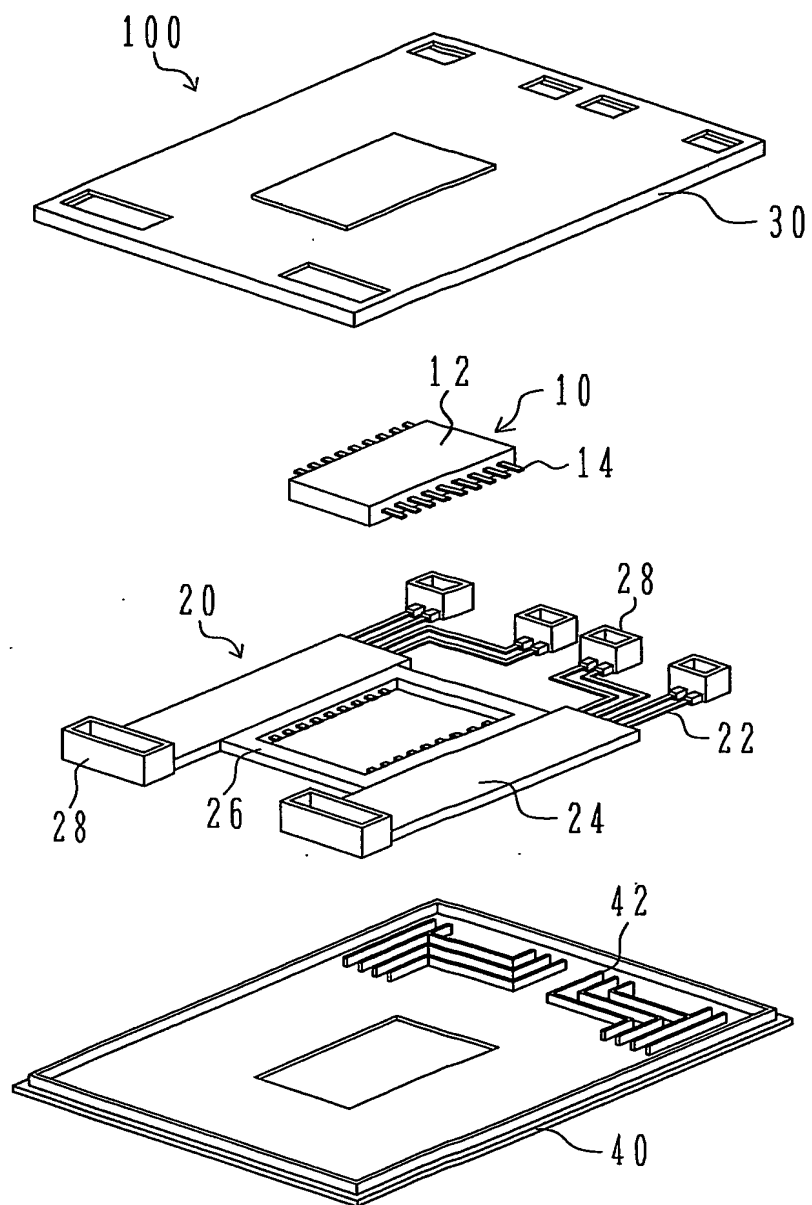
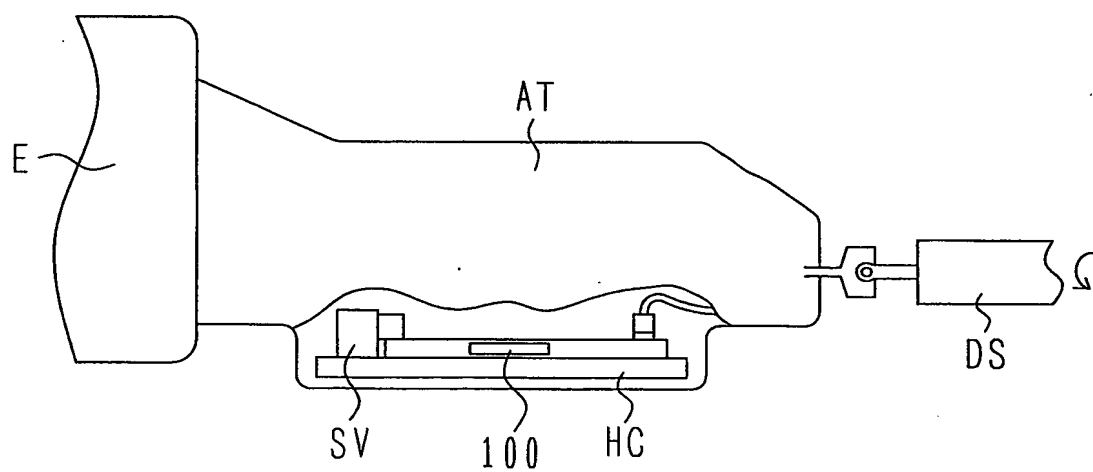


図 2



☒ 3

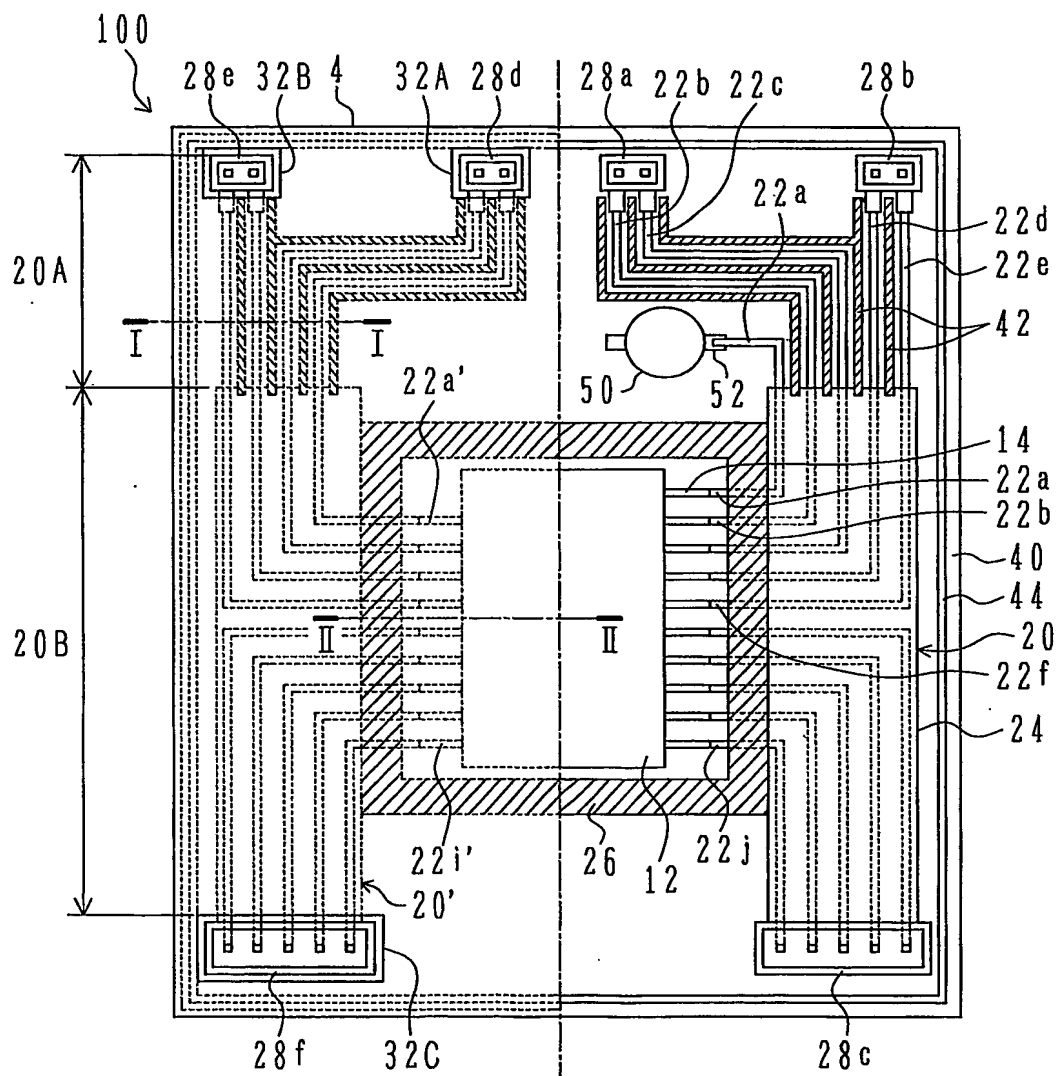


図 4

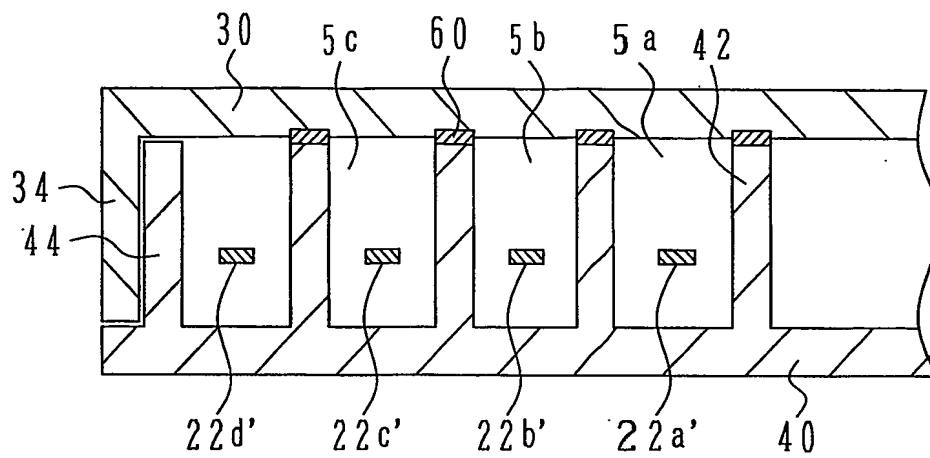


図 5

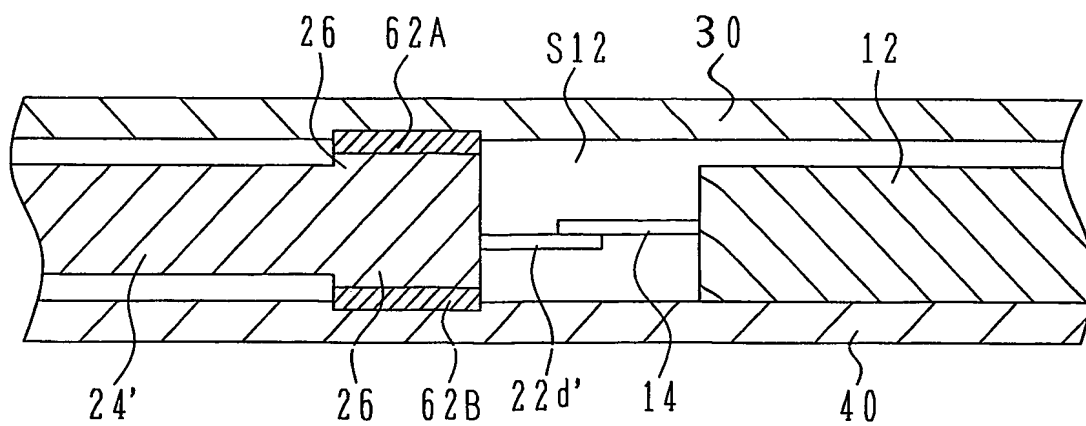


図 6

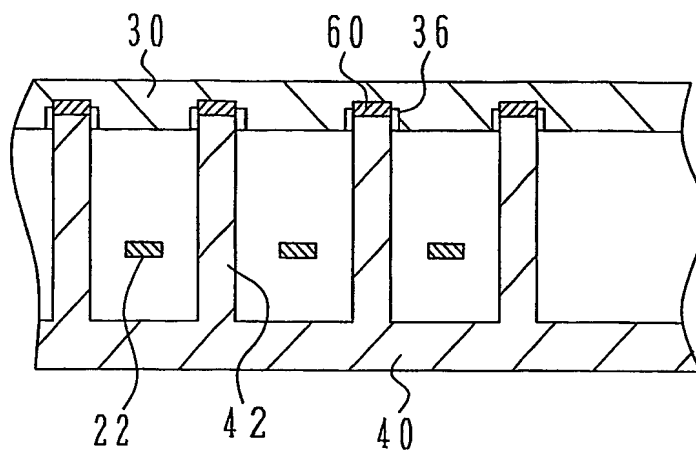


図 7

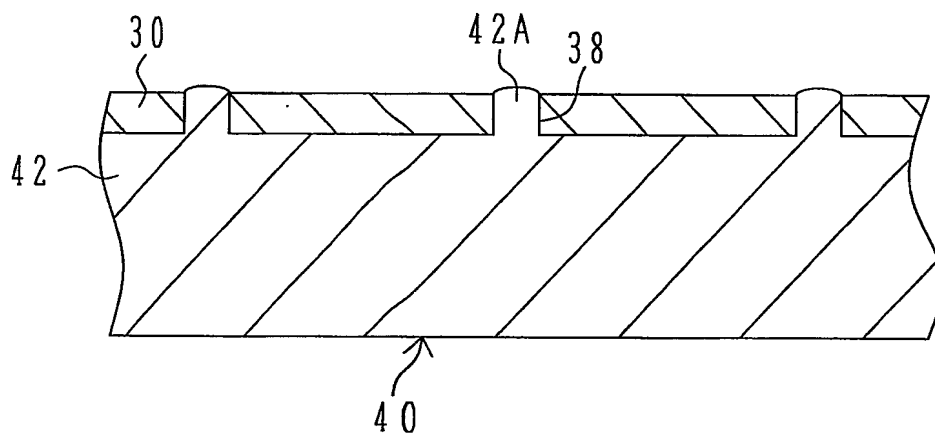


図 8

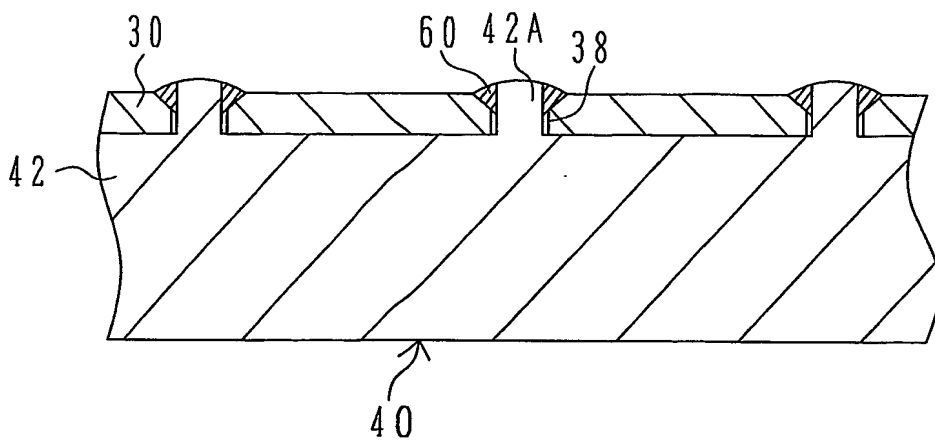


図 9

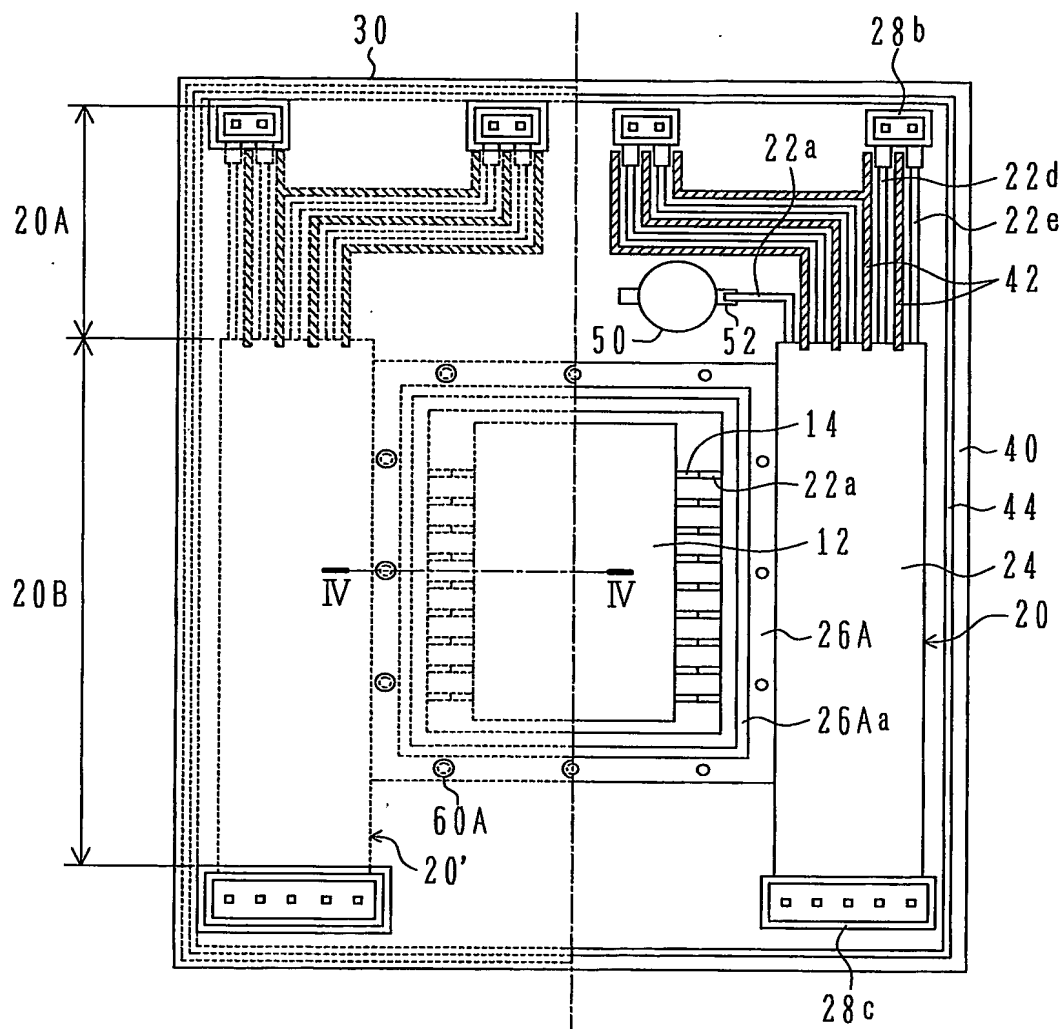


図 10

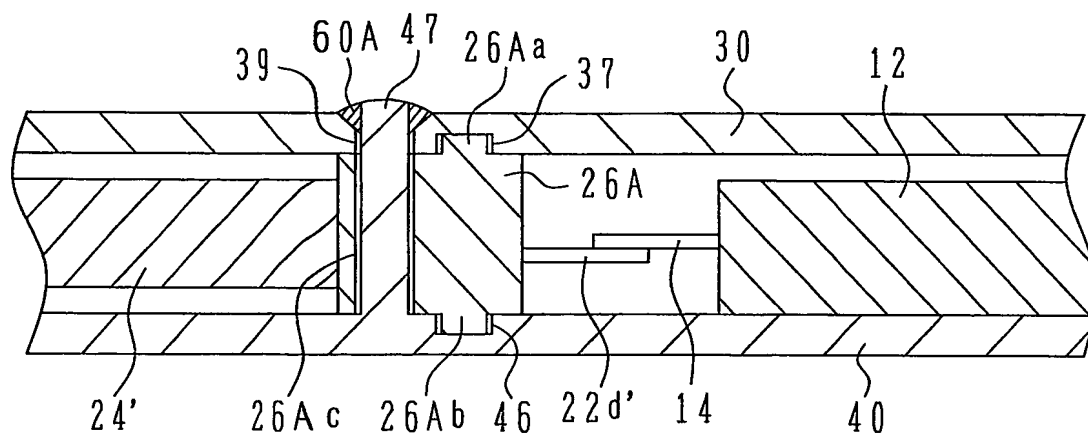




図 11

